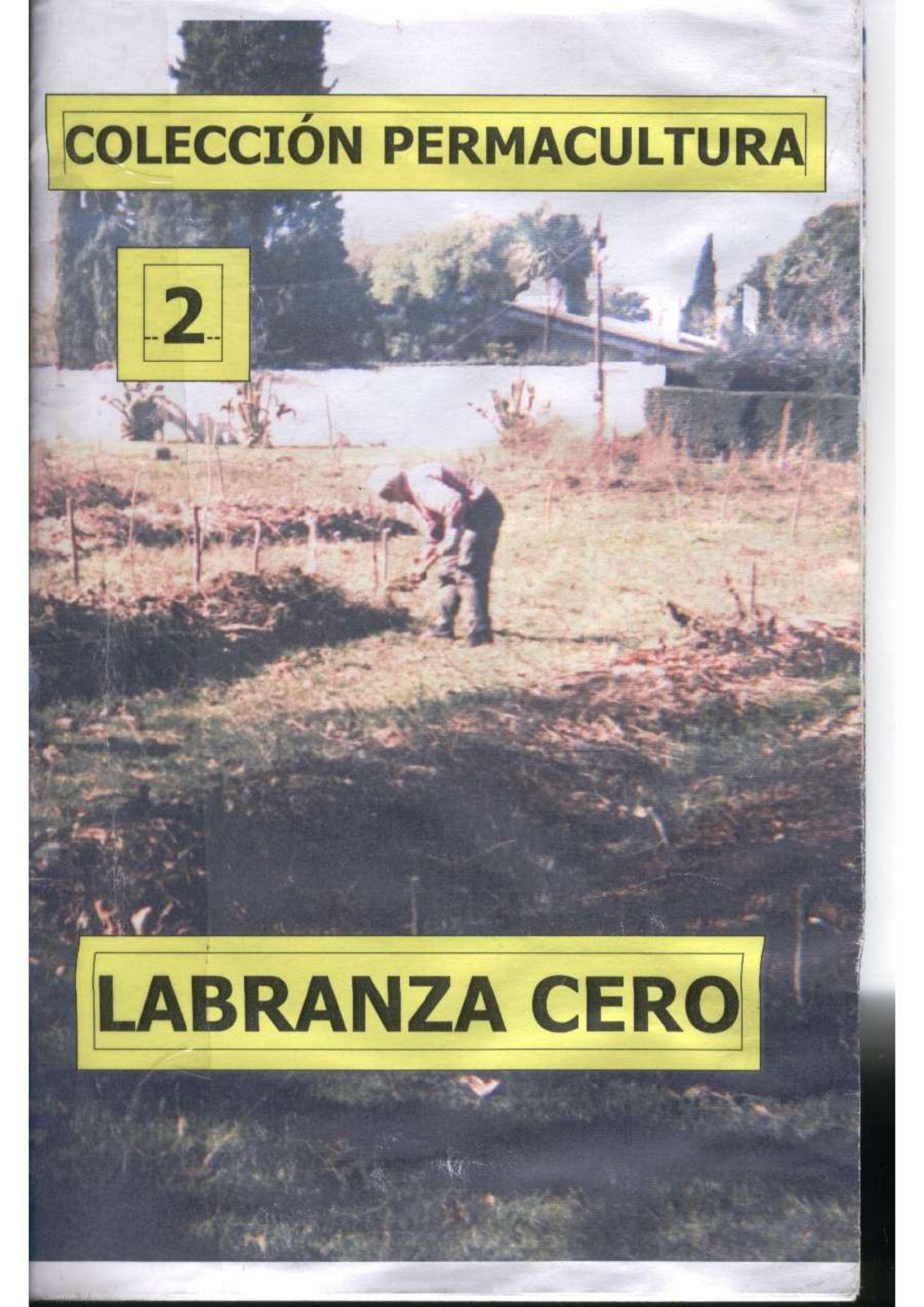




COLECCIÓN PERMACULTURA

2

LABRANZA CERO

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

COLECCIÓN PERMACULTURA

Desgravación del curso de
permacultura
Prof.: Antonio Urdiales Cano

[-www.permacultura.com.ar](http://www.permacultura.com.ar)

info@permacultura.com.ar

Tel.: 011-4709-7675
15-6863-8996

ACLARACIÓN:
La palabra PERMACULTURA
esta registrada. El autor
de esta obra está
autorizado a usarla.

ISBN-978-987-05-3947-6
Reproducción prohibida

Si
desa

E:
que

CULTURA

Curso de
Permacultura
de Cano

www.permacultura.com.ar

www.permacultura.com.ar

9-7675
3-8996

PERMACULTURA

Labranza cero

CIÓN:
CULTURA
El autor
ya está
usarla.

I- Lo que llaman cero

Se llama labranza cero en el Mundo, a una técnica desarrollada en Argentina durante la década del noventa.

Esta no es el resultado de la conciencia ecológica si no que es producto de la crisis causada por la

947-6
bibida

virut
oscu

E:
micr
abor
deja

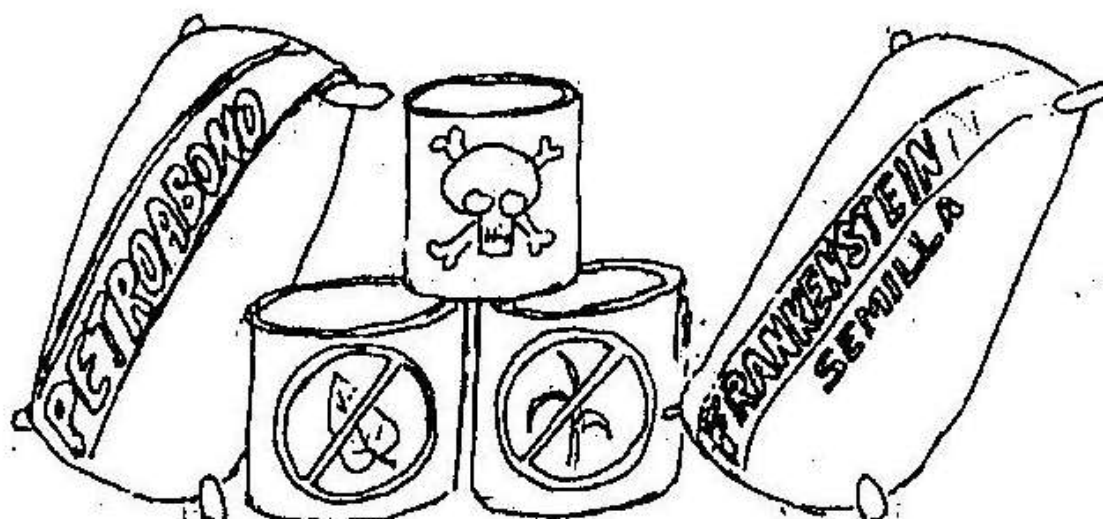
P
com
que
Meli
pros

L
cub
esa:
con

L
tien

convertibilidad y está impulsada por los fabricantes de sembradoras y los que producen y vende agroquímicos. En esa época, no había exportaciones, se veían en las góndolas papas, cebollas, harina importada. Los productores no tenían para pagar tantas labores y probaron sembrar así.

Consiste en matar todo con herbicidas, hacer poca o ninguna labranza y sembrar directamente, pero mantienen el monocultivo con todos los agroquímicos y con más herbicidas que antes.



Nuestro tema es labranza cero, pero sin el agregado de sustancias químicas.

Nuestra labranza cero

Por definición, nuestra labranza cero consiste en crear las condiciones para que se afloje y se abone sola la tierra manteniéndola oscura y húmeda, es decir cubierta.

Esas condiciones se pueden provocar en una pequeña extensión, colocando mulching (acolchado de hojas,

viruta, pasto seco) o cualquier cosa que mantenga oscuro y húmedo.

Eso crea las condiciones para que proliferen hongos, microbios, insectos del suelo y lombrices que además de abonar la tierra van a producir una labranza por sí solos dejando la tierra blanda.

Pero si se trata de un campo extenso, es muy complicado y caro cubrirlo. Entonces sembramos algo que lo cubra, por ejemplo, Maíz de Guinea, Tetragona, Meliloto, que si se dan las condiciones favorables prosperan, cubren y oscurecen la tierra.

Lo primero y más importante que hay que hacer, es cubrir. No siempre es posible, porque hay lugares que ni esas plantas prosperan, entonces hay que crear las condiciones para que el suelo se vaya cubriendo.

Logrado esto, mientras se cubre la tierra, tenemos tiempo de diseñar una estrategia.

E
cap
farr
est

E
tier

-
puc
(en
poc
en
húr

II- Plantas labradoras

Maíz de guinea

En vez de dar vuelta la tierra, ponemos plantas capaces de sobre vivir en las peores condiciones, la más famosa y usada es el Maíz de Guinea (con las espigas de esta planta se hacen escobas)

Esta planta tiene la virtud de sobrevivir en pantanos, tierras secas, pobres, salitrosas, a pleno sol.

Tienen raíces capaces de penetrar tierras muy duras, pudiendo llegar a una profundidad de un metro y medio (en tierras buenas) Son poco exigentes y consumen muy poca agua, hasta que llega el momento de la floración, en ese momento se secan si no están en tierra fértil y húmeda.

Para mejorar tierras se lo siembra en forma intensiva, como si se tratara de pasto. Es buen forraje para el ganado y permite el pastoreo en tierras pobres.

Una vez cubierta la tierra, y antes que muera la planta se puede sembrar otra cosa para mantener cubierto el suelo o se la puede dar vuelta para incorporar sustancias orgánica al suelo, o sembrar otras especies intercalada con esta y pasar la cegadora antes de que el maíz de guinea llegue al momento de la floración.

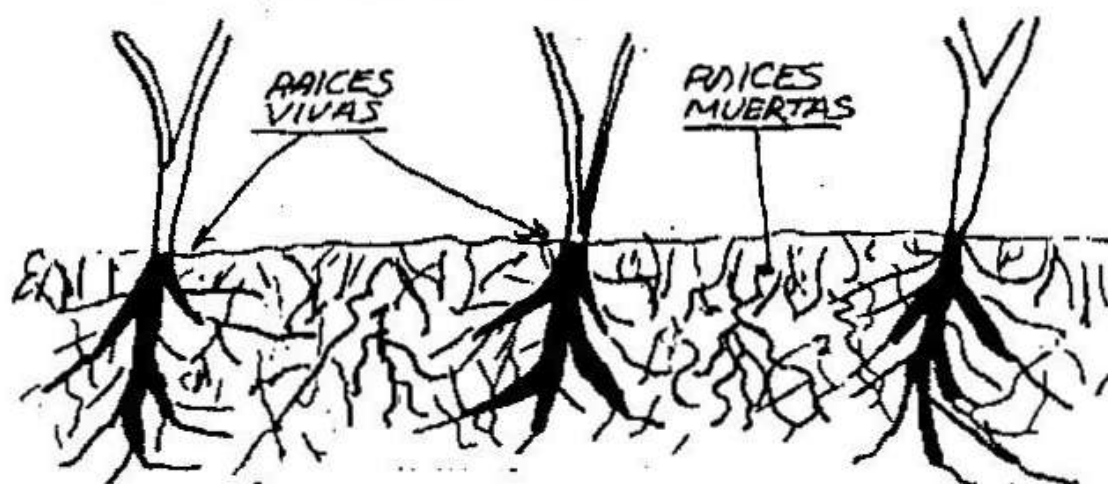
En San Luis, en 1994, en una tierra agotada, probaron cubrirla con maíz de guinea y la cubrieron, pusieron vacas, luego sembraron alfalfa, pasaron la cegadora cubriendo con el rastrojo a la alfalfa germinada y así pudieron continuar produciendo sobre este suelo, al menos hasta 1998, fecha en que tuve noticias de ellos. Estaban haciendo dos y tres cosechas anuales, en forma alternativa,

Otras labradoras

Otras plantas con raíces capaces de penetrar tierras duras y sobrevivir en condiciones difíciles son:

- Habas: tienen raíces muy penetrantes, además son resistentes a plagas y sequías, fijan nitrógeno por ser leguminosas.
- Meliloto: un trébol de flores amarillas que prospera en cualquier tierra, por supuesto, también fija nitrógeno.
- Centeno: no tan sufrido pero desarrolla una melena con cientos de kilómetros de fina raíz.

- Quínoa del llano (*Chenopodium Cordobense*) que resiste todo, fija nitrógeno sin ser leguminosa, es compatible con las hortalizas, las protege, mata el pasto y da kilómetros de raíces.
- Lino: cubre, ablanda el suelo, rechaza al pasto y es compatible con la huerta.



Labranza con plantas

Luego, las plantas labradoras mueren y se pudren, las raíces se pudren y se achican dejando hueca, aireada y abonada la tierra.



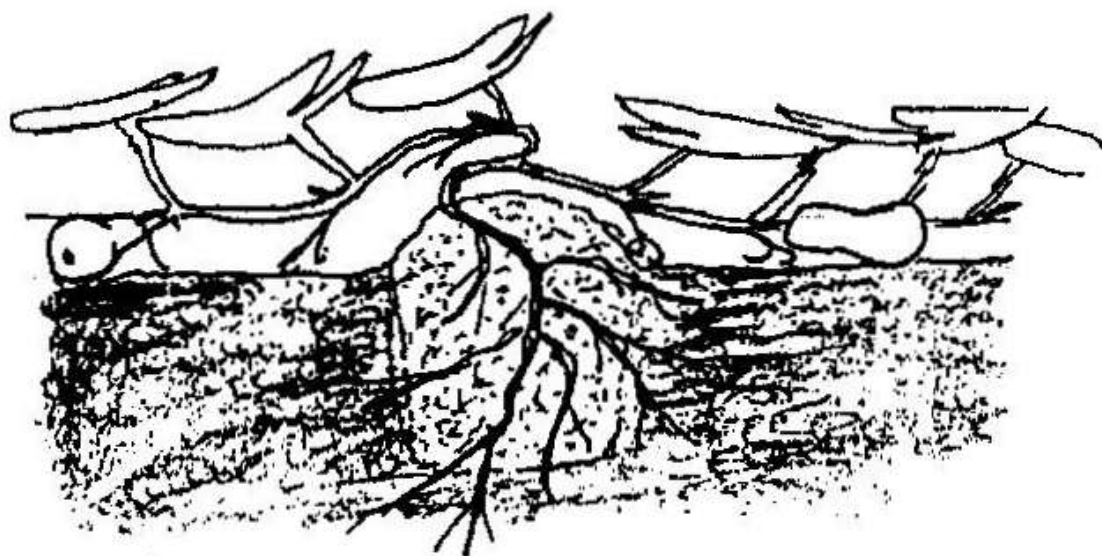
Frondosa melena de raíces de Quínoa

Primero la batata

Otra forma de cubrir la tierra en verano, es con plantas como la batata, porque esta sale en tierras pobres, además prospera en medio del pasto duro y fuerte, cubre mucho, con abundante follaje, además puede producir como para vender en momentos en que el objetivo principal es mejorar la tierra.

Calabazas Doble función.

Con la calabaza podemos cubrir tierras pobres, mientras alguna planta están penetrando y abonando la tierra. Para eso hacemos pozos de 0,50 x 0,50 x 0,50 cm los llenamos con basura orgánica, tierra y pasto seco, como si fuera compost y en el mismo momento se ponen semillas de calabaza, luego las plantas servirán para cubrir la tierra. Aquí también mejoramos el suelo y producimos en forma simultánea. Pero a la vez deben haber otras plantas labradoras, porque si no, es tiempo perdido, producimos calabaza pero mejoramos poco a la tierra.



E
que
En
bue
Estc
por
mat
incc
"ma

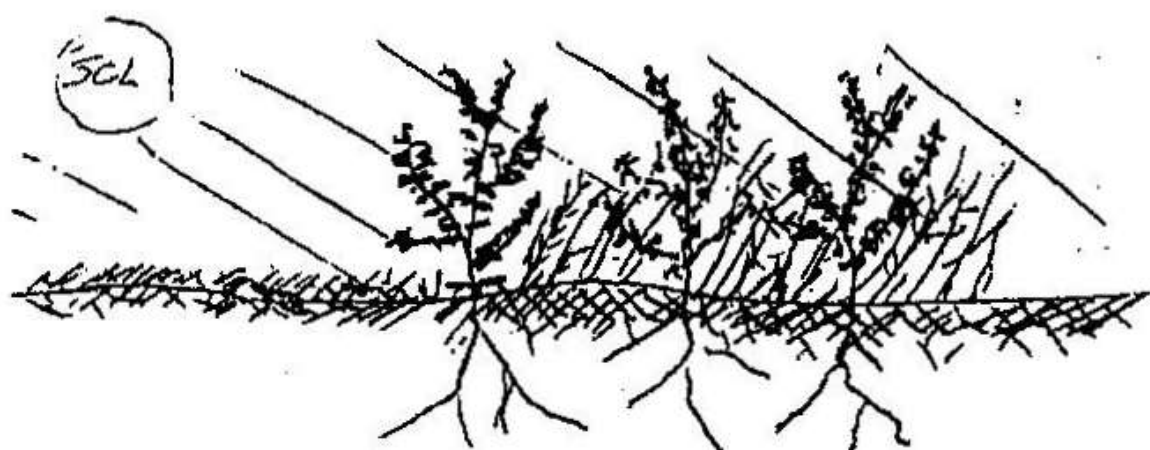
as con
tierras
luro y
demás
n que

bres,
do la
0 cm
seco,
onen
para
lo y
ben
mpo
a la

III- Plantas herramientas

Cobertura vegetal

El mejor herbicida es una cobertura vegetal adecuada, que por otra parte es el mejor tratamiento para el suelo. En permacultura no hay malezas, los yuyos pueden ser buenos o malos según donde y en qué momento estén. Estos, como cualquier planta, tienen amigos y enemigos, por lo tanto si sembramos plantas compatibles con las matas o hiervas existentes, van a crecer sin inconvenientes y con ayuda y protección de las "malezas".



Si no son compatibles, es posible cultivar lo nuestro cuando los yuyos están en la etapa de declinación. Más detalles los veremos en la clase de Intercultivos.

Si el lugar a cultivar está cubierto, lo último que vamos a hacer es quitar la cobertura. Si no lo está, el primer paso es cubrir.

Sí. ¡Cubrir! De cualquier manera, en cualquier plazo a cualquier precio

Herbicidas naturales

El único enemigo que admitimos como tal, es el pasto (la gramilla), hay que tratar de evitarlo. Usamos plantas herbicidas con el objetivo de matar el pasto, estamos en busca de toda planta que pueda crecer entre el pasto y sean capaces de taparlo.

Entre las plantas que matan el pasto están:

Lino	Alfalfa	Tetragona
Cebollas	Quínoa del Llano	Meliloto
Cardo	Kapikii	Habas
Uva del Monte		

Las reglas para mantener el pasto a raya son lograr que la tierra este fresca, oscura y blanda. Cuando la tierra está dura y soleada, el pasto le gana a la lechuga, cuando la tierra esta oscura, blanda y húmeda la lechuga le gana al pasto. Para controlarlo no basta con tirar semillas de enemigas, el pasto sabe que lo son y no las deja germinar. Antes hay que debilitar al pasto tapándolo o arrancando la mayoría de las rices o una labranza para arrancarlo más fácil y para que tenga que competir en una tierra blanda.

Al pasto lo consideramos enemigo, porque tiene la propiedad de hacer algo así como una "anti-labranza", tiene la habilidad de compactar el subsuelo y endurecer la capa superior de la tierra. Eso es precisamente lo que no queremos, eso nos tira para atrás todo lo hecho y hay que evitarlo de entrada o ir debilitándolo mientras vamos produciendo.



Gramillón fuerte



Gramillón débil

Muchas plantas consideradas "maleza" son enemigas del pasto y cómplices de las hortalizas.

Un caso notable es la "quínoa del llano"

En el inicio, un cultivo, suele estar en un suelo cubierto de plantas enemigas del pasto, que además nacieron allí, porque son adecuadas al lugar y han vencido al pasto. Lo más probable es que sea amigas de nuestras hortalizas y lo peor que podemos hacer es retirarlas, dejando la tierra descubierta.



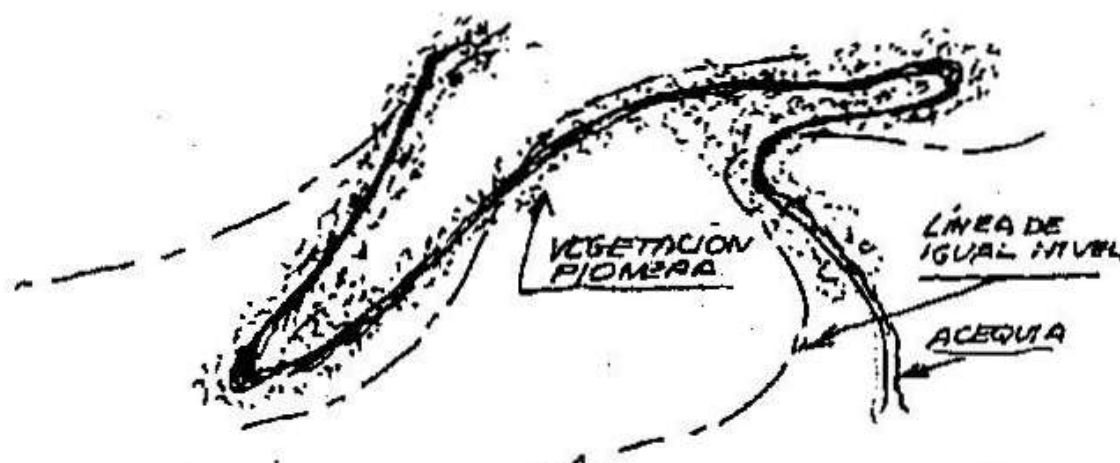
Quínoa del llano

En las tierras muertas

Si se trata de una tierra deteriorada, vamos a comenzar sembrando lo que se dé en el lugar. Hay que poner algo resistente, que aguante las condiciones ambientales que llevaron al deterioro a esa tierra, como sequía, exceso de sol, el viento seco.

Puede suceder que la tierra esté muerta por exceso de labores, por falta de riego o por deficiencia química:

En el primer caso se trata de cubrirla y esperar haciendo barbecho o Permacultura que es lo mismo para la tierra y distinto para nosotros porque estamos produciendo mientras esperamos.



Si está muerta por falta de riego, un camino es construir acequias en zigzag, cruzando las líneas de igual nivel, y al costado de ellas plantar árboles o dejar que la vegetación comience por ahí. Todo esto es posible si contamos con agua para riego y un terreno con pendientes.

Otra solución, con o sin pendientes, con o sin riego, es plantar árboles capaces de soportar esas condiciones para que cubran con su sombra cambiando así las condiciones para que mejore la tierra. Dicho sea de paso: en Permacultura las huertas están en la media sombra de árboles útiles.

La solución más generalizada entre los permacultores de estas latitudes, es cubrir sembrando plantas de crecimiento rápido y poca altura, tirar semillas de habas entre ellas y luego, cuando las habas están germinadas, pasar la cegadora, dejando a los brotes de cubiertos de rastrojo.

Es posible recuperar la peor tierra, la más árida, el desierto de arena. Si somos capaces de recuperar la peor de las tierras, podremos resolver todos los casos que se nos presenten.

En los médanos no se revierte la solución porque la arena se mueve, si consiguiéramos dejarla quieta, se podría comenzar a cultivar.

Además al cubrir con plantas capaces de vivir en la arena, con el tiempo se llenaría de bacterias y un poco más tarde obtendríamos humus.



Médanos, arenas móviles

El primer paso para cultivar en la arena sería fijar con pilotes y construcciones que bajen la velocidad del viento o con plantas fijadoras, si las hay para ese clima como es el caso de Villa Gesell, un páramo convertido en vergel.

En Argentina contamos con plantas fijadoras de médanos como Tuyas y Tamarindo, pero hay que ver que es lo que se da en cada región.



Barreras para fijar la arena

El segundo paso es cubrir el suelo para oscurecerlo, fijar nitrógeno y penetrar el suelo con raíces, que luego se pudren y abonan.

IV- Nitrógeno gratis y abundante

Necesitamos en principio una gran cantidad de nitrógeno, y para esto contamos con bacterias que forman su cuerpo con nitrógeno del aire, no hablamos de *Risobium* que forman nódulos en las raíces. Vamos a tratar de otras bacterias que son más rápidas y productivas. Con ellas se han recuperado muchos campos en Argentina y Brasil desde que el Ing. Molina iniciara esa práctica.

La espora de estas bacterias están en todas partes como las de cualquier bacteria y puede quedar en vida latente durante miles de años, aún en las pirámides de Egipto partieron piezas de barro, le dieron de comer a las esporas y nacieron las bacterias.

Tenemos que saber como crear las condiciones para su desarrollo, si nosotros creamos esas condiciones en el suelo, hasta una profundidad de diez cm. Se produce humus hasta una profundidad de diez cm, en diez días. Si logramos las condiciones en un metro de profundidad, obtenemos tierra negra hasta una profundidad de un metro. En el mismo lapso.

Si a la tierra solo le falta nitrógeno, entonces solo se trata de criar de esas bacterias y ya está. Pero por lo general, cuando la tierra es pobre no sucede esto, y si falta algún nutriente mayor o menor, las bacterias novan a proliferar.

Un testigo llamado azotobacter

Lo primero que hay que hacer para recuperar la tierra, es detectar qué mineral le falta y corregirla, antes de intentar criar de estas bacterias, llamadas Azotobacter. Las necesidades de nutrientes inorgánicos del azotobacter son las mismas que las de las leguminosas.

Basta entonces con enviar una muestra a un laboratorio especializado, a Edafología de la facultad o al INTA y agregar lo que le falta antes de empezar.

Si no podemos pagar o conseguir ese análisis, lo podemos hacer nosotros usando a la misma bacteria como testigo del siguiente modo:

Cría

Tom
Luego
que qu

Sep
esa po
minera
solo de
y se p
esterili
el non
copios
otra c
sustan
suelo.

En
alcohol
bacter
que e
veces

Críe bacterias en la alacena

Tomamos una muestra de tierra, algo así como ½ Kg. Luego le agregamos agua y la amasamos mucho hasta que quede como masilla.

Separamos una porción, más chica que una nuez, a esa porción le agregamos una pequeña cantidad de un mineral como fósforo, potasio, calcio, magnesio, etc. uno solo de ellos en cantidades homeopáticas, se amasa bien y se pone en una caja de Petry o algo parecido que esté esterilizado, tapamos la caja y ponemos la etiqueta con el nombre del mineral. Después de lavarnos las manos copiosamente, repetimos la operación con otro mineral, otra caja, otra etiqueta y así siguiendo con todas las sustancias que creemos que le pueden estar faltando al suelo.

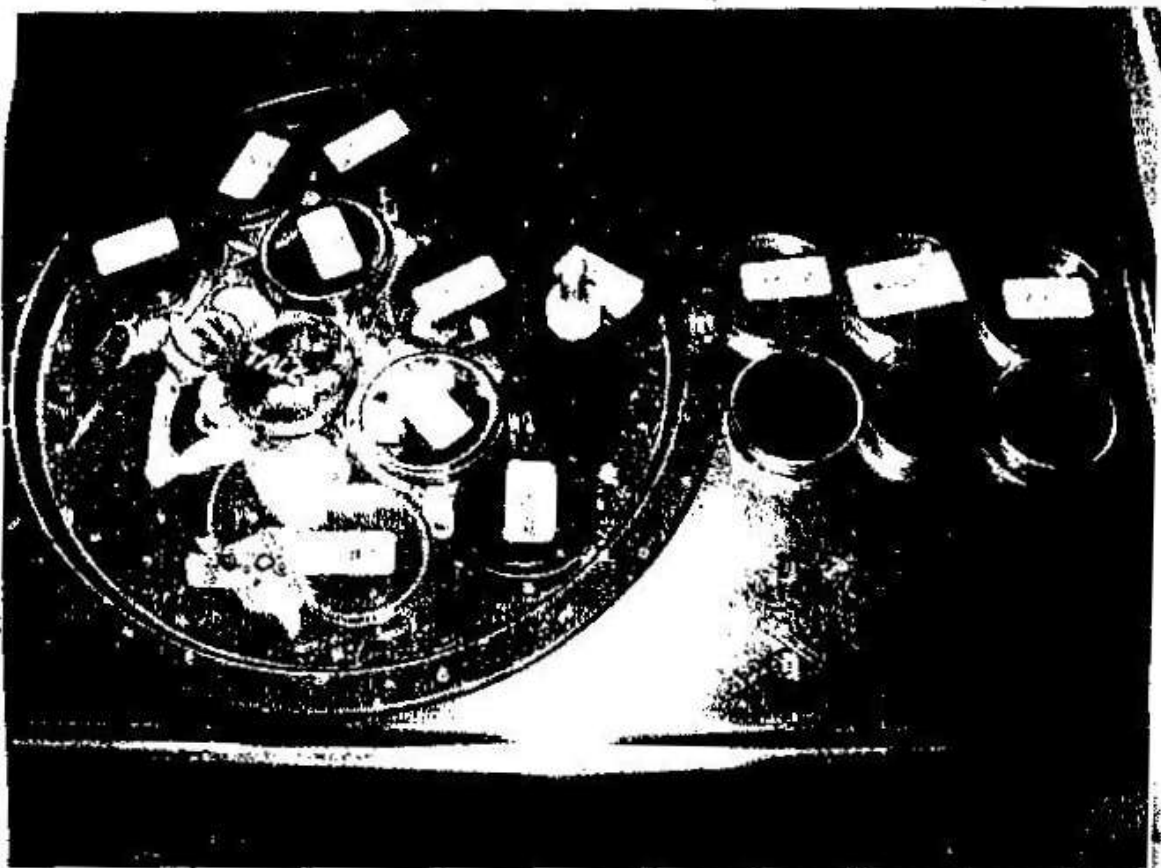
En un gotero ponemos una mezcla de agua destilada y alcohol fino al 50%, este contenido es el alimento de las bacterias, colocamos unas gotas en cada muestra hasta que esta quede brillaza, repetimos la operación dos veces por día con cada caja.



Es importante dejar una muestra si aditivo alguno con la etiqueta que dice "nada" para que sirva de testigo para comparar. En casos donde se usa agua de riego es recomendable amasar la muestra y preparar la mezcla del gotero con la misma agua de riego.

Cinco días después, aparece en alguna de las muestras la jalea bacteriana. El aspecto visual de la jalea es como una muestra mojada sin haberla mojado, pero al tacto tiene una consistencia aceitosa. La jalea es marrón y la bacteria vista al microscopio tiene forma de "8".

La muestra que tenga más jalea, es la que tiene el suplemento que necesita la tierra. Estas bacterias son aeróbicas, no afectan la salud.



Lo m

Lo q
averigua
corregin
ínfimas,
azotoba
todos lo
produci
aliment
orgánic

Hay
"Clostri
alcohol
Azotob
tambié

Bast
suelo
líquido
En ami
materia

Esto
terron
bacteri

Rep

1-
es, m
bacteri

2-

Lo mismo pero en el campo

Lo que hemos hecho hasta ahora no es más que averiguar qué necesita el suelo. Una vez sabido esto, corregimos la tierra agregando el mineral en cantidades ínfimas, luego tenemos que hacer el cultivo de azotobacter en el mismo campo, y allí no podemos ir todos los días con el gotero a darles de comer, Hay que producir alcoholes y ácidos orgánicos, que son su alimento mediante la transformación de la sustancia orgánica.

Hay otro grupo de bacterias anaeróbicas llamadas "Clostridium" que transforman sustancia orgánica en alcoholes y ácidos orgánicos, que alimentan a Azotobacter. Los gérmenes de los Clostridium están también en todas partes.

Basta entonces con incorporar sustancia orgánica a suelo mediante la entrada de rices o el agregado de líquidos cloacales, o algún material traído de otro lado. En ambos casos se usa dar vuelta la tierra para meter material orgánico en el subsuelo.

Esto debe ser con alguna herramienta que dé vuelta el terrón entre 120° y 150° para que tengan alimento las bacterias de abajo, de arriba y del medio.

Repasado los pasos

1- Detectar si le falta algún mineral a la tierra y cuales, mediante análisis de laboratorio, el cultivo de bacterias o ambas cosas.

2- Suplementar químicamente la tierra.

3- Incorporar sustancias orgánicas: Estiércol, rastrojo que se consiga de campos vecinos, cama de animales, cama de pollo, de champiñón, líquidos cloacales o cualquier planta que sea capaz de germinar y crecer en esa tierra.

Plantar especies que den mucha raíz para incorporar sustancia orgánica y follaje para que cubra. Luego las raíces mueren y obtenemos el nitrógeno deseado.



Para acelerar la incorporación. Si se puede y se quiere. Es bueno arar la tierra dándola vuelta para incorporar al suelo la sustancia orgánica.

Arar sin culpa

En la clase anterior, dijimos que dar vuelta la tierra equivale a matarla, pero aquí estamos hablando de una tierra muerta. Por otra parte, Bill Mollison (fundador de la Permacultura) dice que no es pecado usar maquinarias y agroquímicos la primera vez. Lo malo es caer en la trampa de tener que hacerlo siempre.

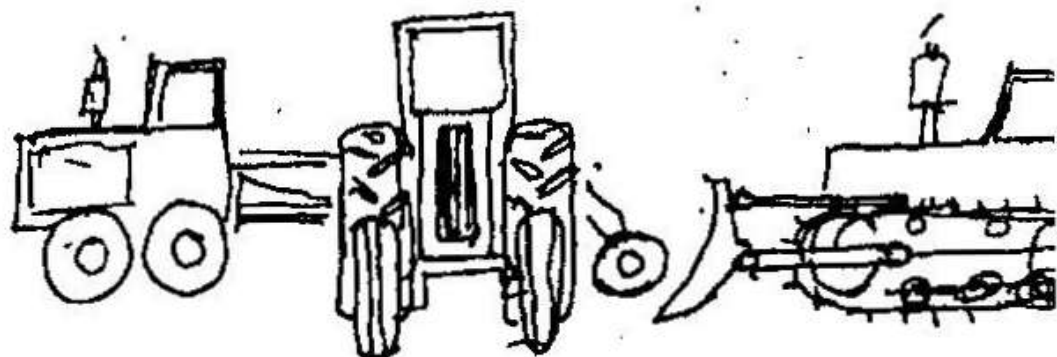
E

Des

Cor
malos
contag
sucede
pocos
parásit
con el
un añ
líquido

El
lluvia.
suba
sustar
esos
toque
porqu

Lc
insect
estos



Después del baño

Con respecto a los líquidos cloacales digamos que son malos para plantas que no soportan el suelo ácido y contagian parásitos y enfermedades humanas, pero sucede que los gérmenes de las enfermedades duran pocos días, los que más duran son los huevos de los parásitos: un año. Si no vamos a poner plantas delicadas con el pH y novan a ser ingeridas dentro del periodo de un año, entonces no hay motivo para no regar con líquidos cloacales.

El contagio se da porque la hoja es salpicada por la lluvia. Pero es imposible que una enfermedad humana suba por la sabia, ya sabemos que las raíces no tomar sustancia orgánica alguna. Por lo tanto se pueden usar esos líquidos para tomates, frutales y todo fruto que no toque el suelo. La posibilidad de contagio está lejos, porque estamos reviviendo una tierra muerta.

Los que sí son contaminantes son los detergentes, insecticidas y toda clase de limpiadores que vienen con estos líquidos.

V

Pr

Ha
mejor
tener
y me
habla
crean

Es
rental

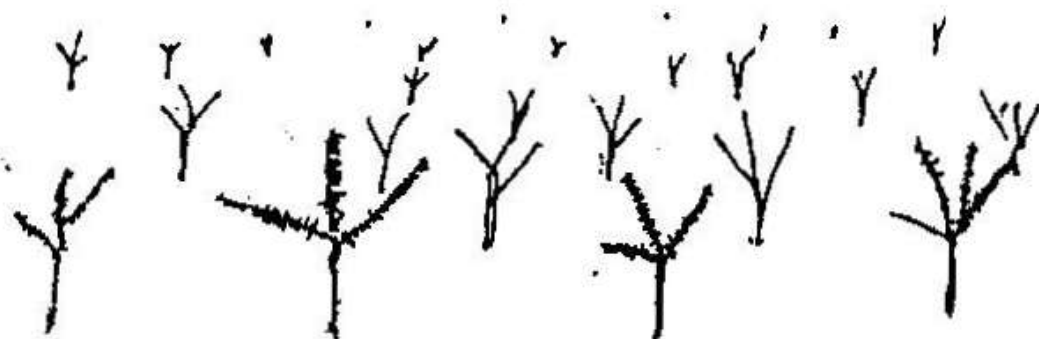
V- Cómo empezar

Primero el microclima

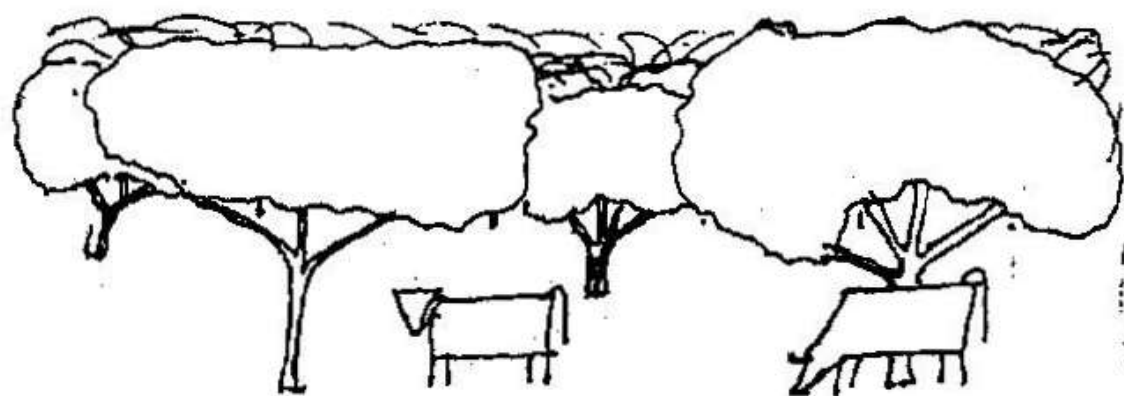
Hasta aquí hemos desarrollado la estrategia de mejorar la tierra cultivando, sin microclima, pero si tenemos ambiente húmedo, barrera contra el viento seco y media sombra, tenemos una gran ventaja. Estamos hablando de una estrategia que consiste en comenzar creando el microclima.

Ese el caso de un jujeño que demostró que es rentable producir algarrobo.

Este árbol, tarda 500 años en crecer para poder ser usado en la construcción de muebles, (de paso decimos que es un delito ecológico comprar muebles de algarrobo)



En un desierto o tierra mala el algarrobo nace y crece, es capaz de penetrar tierras muy duras con sus raíces, resiste la sequía y la tierra pobre y es una leguminosa que fija nitrógeno.



La experiencia del jujeño consiste en poner un plantín de algarrobo por cada metro cuadrado, y al poco tiempo se tiene cubierta la tierra con media sombra, ya hay microclima, baja la velocidad del viento a nivel del suelo, aumenta la retención de agua y ya esta mejorando la tierra.

Al te
vender
ni contr

Año:
si otro
chaucha
trigo, c
otro ra
suficler
debajo
para c
algarro
abunda
fijan n
de flor
supues
pero c
(chenc

En

Tra
algo
hasta
pasos
Veam

1-
Una
vertic
arran

A
fuerte

er ser
cimos
s de

Al tercer año empiezan a dar chauchas, esto se puede vender y no es necesario arar, no hay que abonar, regar ni controlar plagas, solo hay que cosechar y vender.

Años mas tarde se hace el raleo, donde se corta uno si otro no, o se transplantan, ese año se venden chauchas y madera, además, debajo se puede cultivar trigo, centeno o hacer huerta, tiempo después, se hace otro raleo y otro, a medida que crecen. Cuando tienen suficiente altura y fortaleza, también se puede tener debajo animales que comen las chauchas y trasladarlos para que abonen otras tierras y sigan sembrando algarrobos. Tienen raíces muy penetrantes y abundantes, además son resistentes a plagas y sequías, fijan nitrógeno por ser leguminosas. Meliloto: un trébol de flores amarillas que prospera en cualquier tierra, por supuesto, también fija nitrógeno. Centeno: no tan sufrido pero desarrolla kilómetros de raíz. Quínoa del llano (chenopodium) que resiste todo, fija nitrógeno.

En el pasto

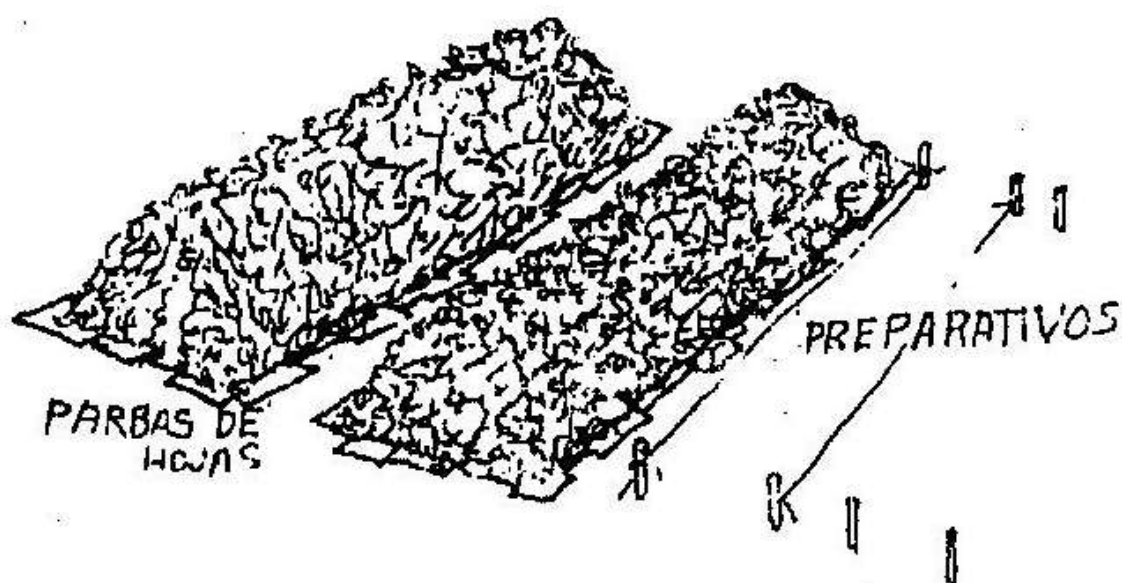
Tratándose de un terreno con pasto, hay que poner algo que compita con este y aguante cualquier cosa hasta que el pasto ceda. El primer paso es cubrir y los pasos siguientes son mantener todo cubierto.

Veamos cinco casos de aplicación a pasar del pasto.

1- Labranza inicial

Una manera de combatir al pasto, es hacer labranza vertical o dar vuelta la tierra, romper los cascotes y arrancar las guías.

A veces se hace esto cuando el pasto está demasiado fuerte y se quiere comenzar a producir pronto.



2- cubrir con parva Otra es cubrir con papel de diario sobre los lugares elegidos para sembrar y ponerle arriba parvas de pasto u hojas, y a medida que se achica la parva agregar más, debajo del diario se llena de lombrices, insectos, microbios, muere el pasto. Se abona y ablanda la tierra.

El tiempo que tarda en ablandar se depende de la textura de la tierra. Una tierra arenosa tardó 20 días en ablandarse a tal punto que podíamos clavar un palo de escoba hasta 40 cm de profundidad, pero era tierra pobre y no se había enriquecido notablemente, además el pasto estaba vivo. Quedó claro entonces, que ablandar la tierra no es bastante.

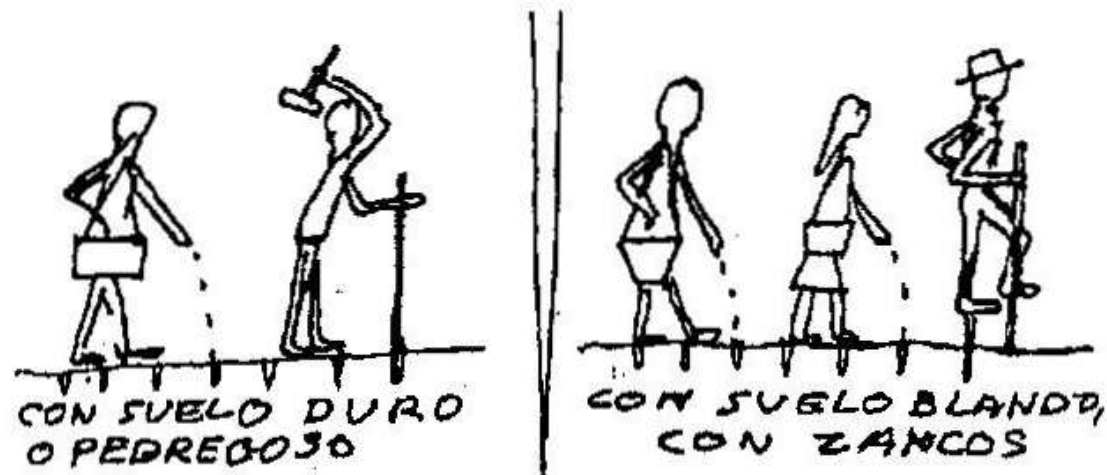
Anteriormente habíamos plantado en una tierra arcillosa y pobre que había estado cubierta durante 4 meses con pilas de compost. el éxito esa vez fue total.

La fo
problem
cm de
maíz y
germina
porque
cuando
nada y

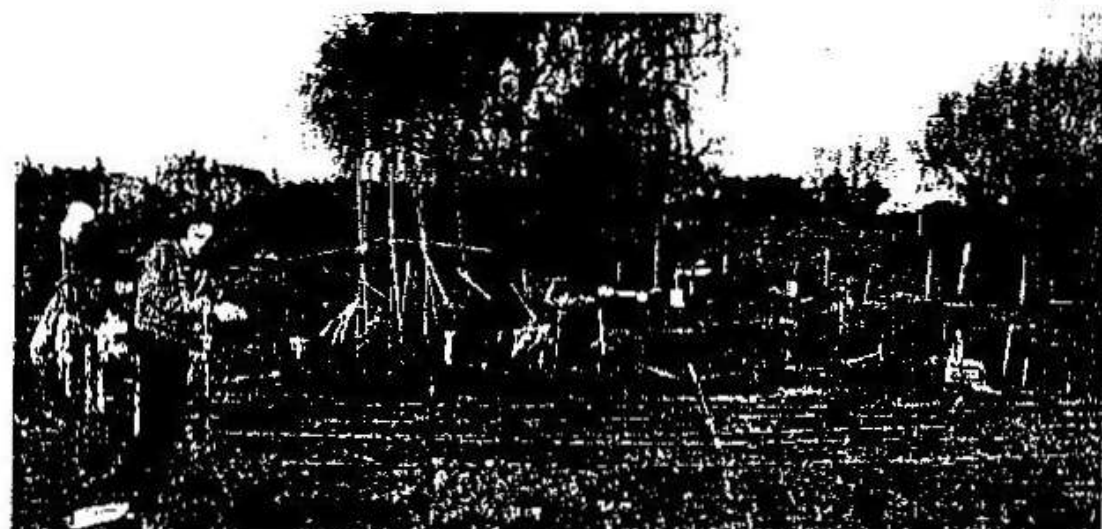


Este
tierra c
más e

3- sembrar debajo del pasto

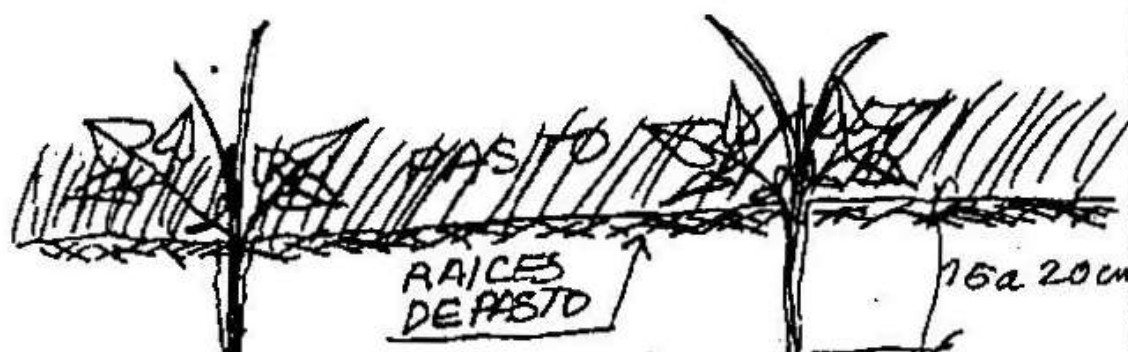


La forma más espectacular y rápida de superar el problema del pasto es hacer en verano hoyos de 15 o 20 cm de profundidad y poner en el fondo una semilla de maíz y dos o tres de porotos en cada uno. Estas semillas germinan sin que las raíces del pasto puedan interferir, porque eso sucede más abajo que las raíces. Luego, cuando salen los plantines ya el pasto no puede hacer nada y siguen creciendo sin dificultad.



Este trabajo lo hemos hecho con martillo y estaca en tierra dura, con el pasto muy duro y rebelde, de ahí es más el único cuidado fue mantener la humedad. E

resultado no se puede contar, hay que hacerlo y verlo para poderlo creer.



Si a esto, le agregamos calabaza en pozos con basura, el pasto va quedando tapado y se debilita, la tierra se oscurece y mientras producimos, estamos mejorándola.

4- sembrar arriba del pasto

Para cultivar hortalizas se divide el terreno en bancales y caminos, se riega el pasto inundándolo (si no ha llovido), se cubre el pasto con diarios, mínimo 8 hojas y solapadas. Sobre el diario, una capa de compost o tierra negra de ocho centímetros de espesor, sobre esto tiramos semillas, revolvemos el centímetro superior de la tierra y tapamos con acolchado de pasto cortado fino de 2 cm. A partir de entonces, los cuidados son: Que no le falte humedad y reponer la capa de pasto seco para que no falte la sombra en la tierra, hasta que las plantas cubran totalmente.

4- La máquina de producir verdura:

Ubicamos en un lugar con media sombra, como sombra de tipa o sauce, o un lugar que tenga sombra toda la mañana o toda la tarde.

En
4 harto
Luego,
pasto
máquir

A
en div
10 ó
pasto
tierra

A
del p



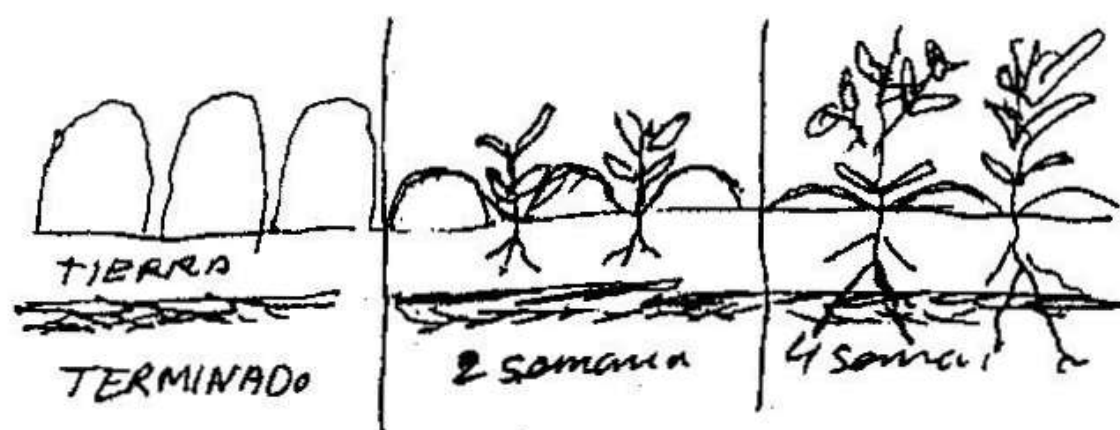
En ese lugar hacemos lo que hemos dicho en el punto 4 hasta cubrir con 8 cm de tierra negra o compost. Luego, en vez de tirar semilla, hacemos una capa de pasto recién cortado, molido fino (como lo deja la máquina), esta capa tiene 20 cm de altura.



A continuación hacemos el "repulgue" que consiste en dividir con los dedos al pasto, en franjas separadas de 10 ó 12 cm de ancho. Los surcos que se forman en el pasto deben ser tan profundos como para que se vea la tierra desde arriba.

A continuación tiramos semilla a través de los surcos del pasto, rociamos con un leve riego fino y ya está.

La tarea siguiente es cosechar. De ahí viene el nombre de máquina.



¿Que bancal elijo?

Cuando se inicia una huerta se hacen una cantidad de bancales de una determinada manera, otra cantidad de otra y otra.

Por ejemplo, un "bancal máquina" para obtener verduras a corto plazo, otro debajo del pasto, otro con parva, de ese modo se logra mínimo esfuerzo y alguna cosecha a corto plazo.

Pie de arado

En permacultura se aceptan labranzas menores cuando son necesarias, por ser la primera vez (como ya dijimos) o para compensar errores o falta de continuidad en la explotación. Los campos que se vienen cultivando con arado, tienen debajo algo que llaman "pie de arado". Es una capa de tierra compactada, eso se debe a que el arado se apoya y presiona en el suelo para levantar y dar vuelta la tierra.

El pie profunda capas profundas causa e arriba cu

Cinca

En la el pie c transvers una expl

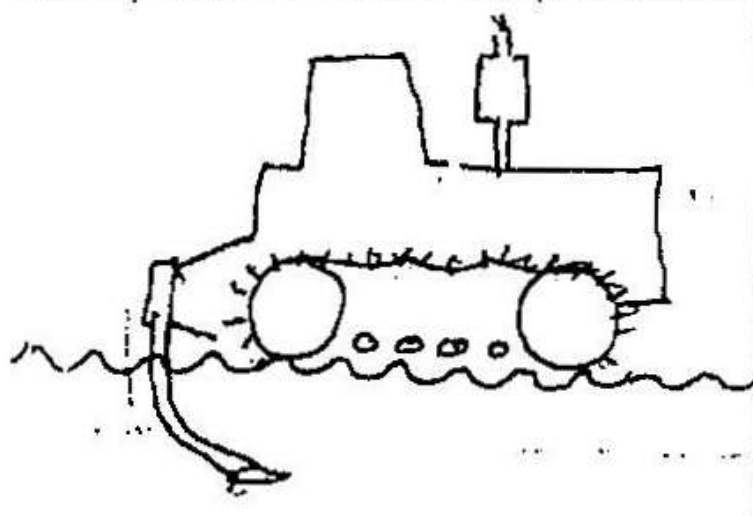
cince



El pie de arado retarda el crecimiento de raíces profundas, corta la absorción de agua de lluvia en las capas profundas del suelo, provoca inundaciones por esa causa e impide el paso de la humedad de abajo hacia arriba cuando hay sequía

Cinzel

En la agricultura clásica, es una práctica usual romper el pie de arado con un cinzel profundo, en forma transversal a la dirección de los surcos. Si pasamos de una explotación clásica a la permacultural, nos va a llevar



años disolver esa capa con las nuevas técnicas. No es mala idea despedirse de la labranza con una pasada de cinzel profundo.

cinzel para romper el pie de arado

Laya

En menores extensiones, la herramienta adecuada es la "laya": una horquilla robusta que se usa para labranzas secundarias, ya sea para aflojar un bancal antes de sembrar o como laboreo secundario para ajos, zanahoria y otros que necesitan tierra muy suelta. Esto siempre y cuando no llegáramos a lograrlo con plantas adecuadas o para aplicarlo las primeras veces.



IV

En l

En
trabaja
muerta
hacer
sombra
algunas
las plan

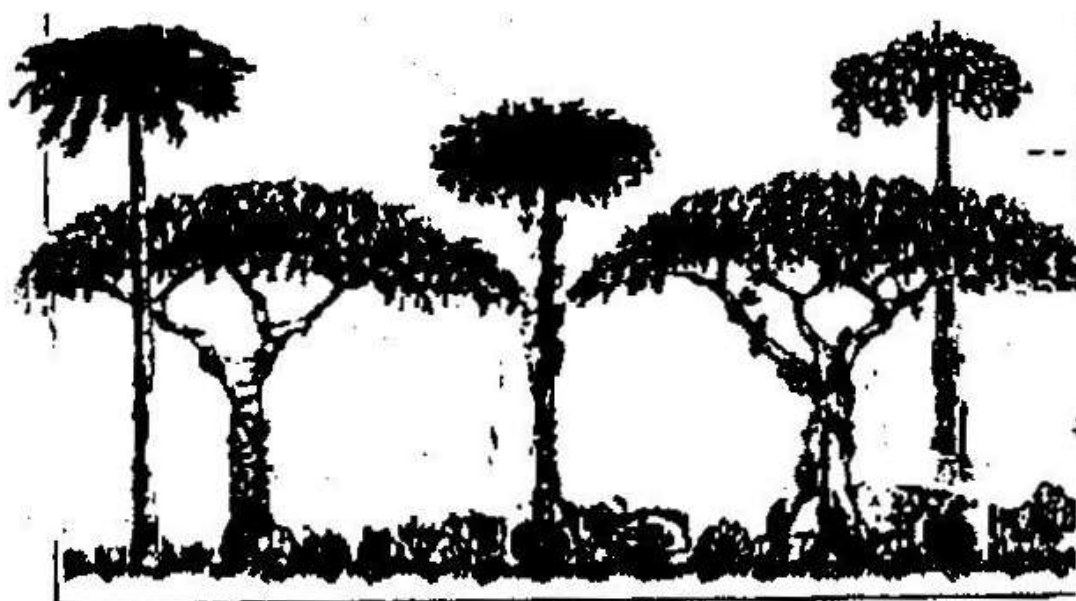
IV- Según donde

En la selva

En el monte o la selva está la tierra más fácil de trabajar, porque tiene abono, esta floja tiene raíces muertas, ya existe el microclima, lo que tenemos que hacer allí es tirar semillas y hacer raleo para que la sombra no sea oscura y cerrada, cortar lo mínimo, sacar algunas plantas. Si queremos poner legumbres dejamos las plantas que sirven de soporte.



En el monte se procura que el cultivo tenga sombra medio día o media sombra todo el día, debe tener barreras para que la velocidad del viento sea lo más baja posible en el cultivo. Esto lo veremos con más detalle en el curso de



En el delta

Cuando se trata de cultivos en el suelo, se puede empezar en el delta haciéndolo mismo que dijimos hasta

ora cor
te past
antas q

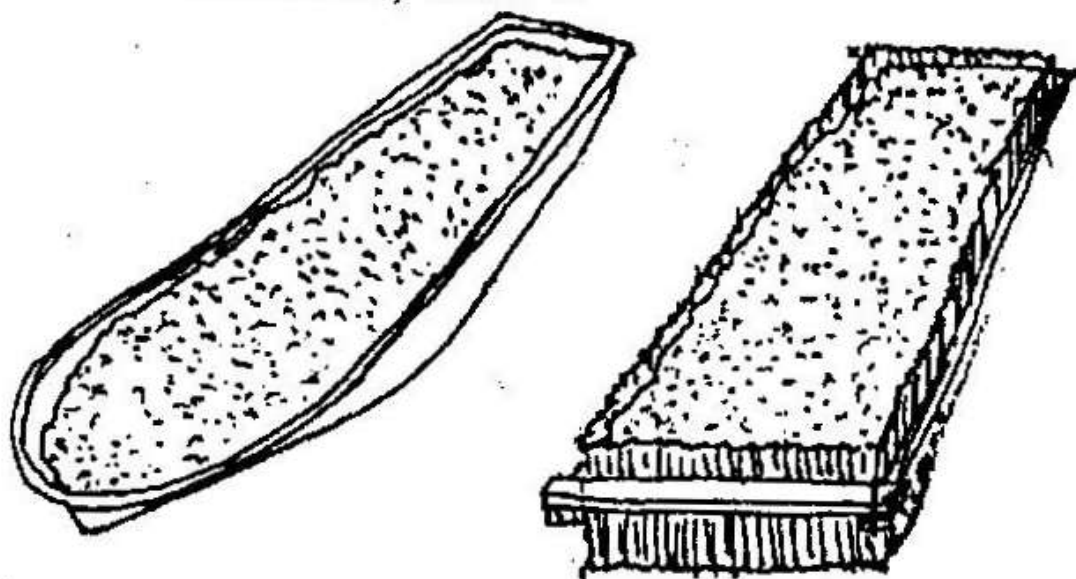
Otra c
elevado,
bancales
galvaniza
se utiliz
bancales
pecho o
está limi
zapallo o
se pued
también



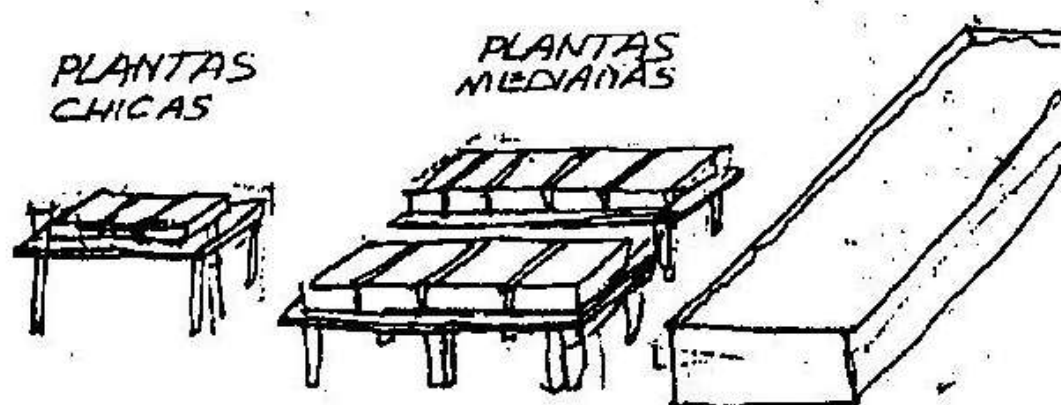
Cuar
osible
plantas
transpla
algunos
mácigo

ahora con respecto al pasto, pero con la ventaja de que éste pasto es más dócil, ya sea para taparlo o ponerle plantas que lo ahoguen.

Otra cosa que se usa mucho en el Tigre es el banca elevado, porque es una zona inundable. Se construyen bancales elevados con chapas de fibrocemento o galvanizada armados con listones de madera, también se utilizan botes viejos rellenos de tierra, con estos bancales elevados se trabaja más cómodo, a la altura de pecho o la cintura. El tipo de plantas a cultivar en botes está limitado por la profundidad, no conviene poner zapallo o tomate u otras que necesitan profundidad éstos se pueden colocar directamente en el suelo como también enredaderas y frutales.



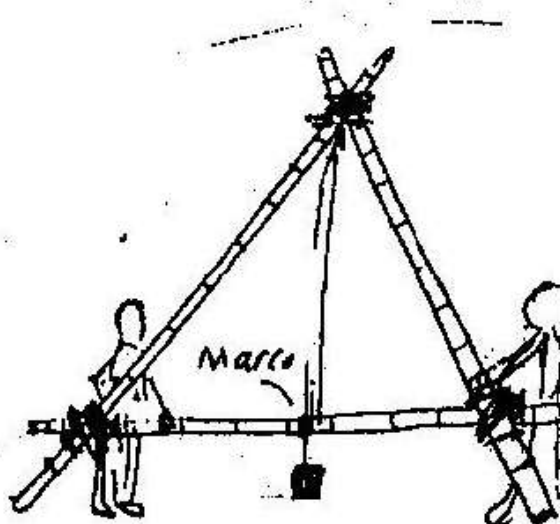
Cuando se trabaja en bancales elevados se hace todo lo posible para achicar el tiempo de residencia de las plantas en ellos. Para eso abusan de los almácigos y transplantan con plantines lo más grande posible, algunos hacen dos trasplantes, almácigo chico, almácigo grande y bancales.



En laderas o terrenos inclinados

Cuando se cultiva en este suelo encontramos el problema de que la lluvia se lleva a la tierra, o sea, que se erosiona el suelo. La forma correcta de trabajarlo es hacer terrazas o poner barreras de árboles siguiendo las líneas de igual nivel para que no se coma el suelo la erosión.

Es importante marcar las curvas de igual nivel, porque eso determina la ubicación y forma de las terrazas o las hileras de árboles. Para esto se contrata aun agrimensor que nos va a dejar puestas las estacas para trabajar adecuadamente. Si no podemos contratarlo, lo hacemos nosotros utilizando un compás gigante con una plomada en el centro como se indica en la figura.

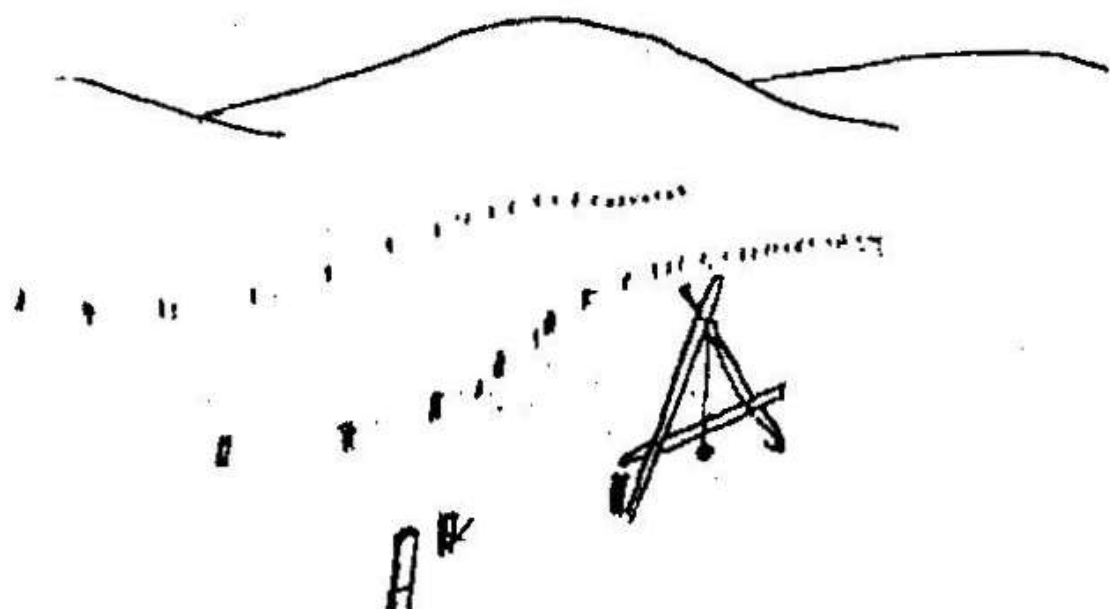


Para la construcción de este, se atan fuertemente tres cañas grandes formando una letra A, luego atamos un hilo en lo más alto con una plomada o contrapeso, y en

Para n
punta del
vamos a
punta por
marca del
primeras
Luego ap
estaca y
ubicar la
otro extre

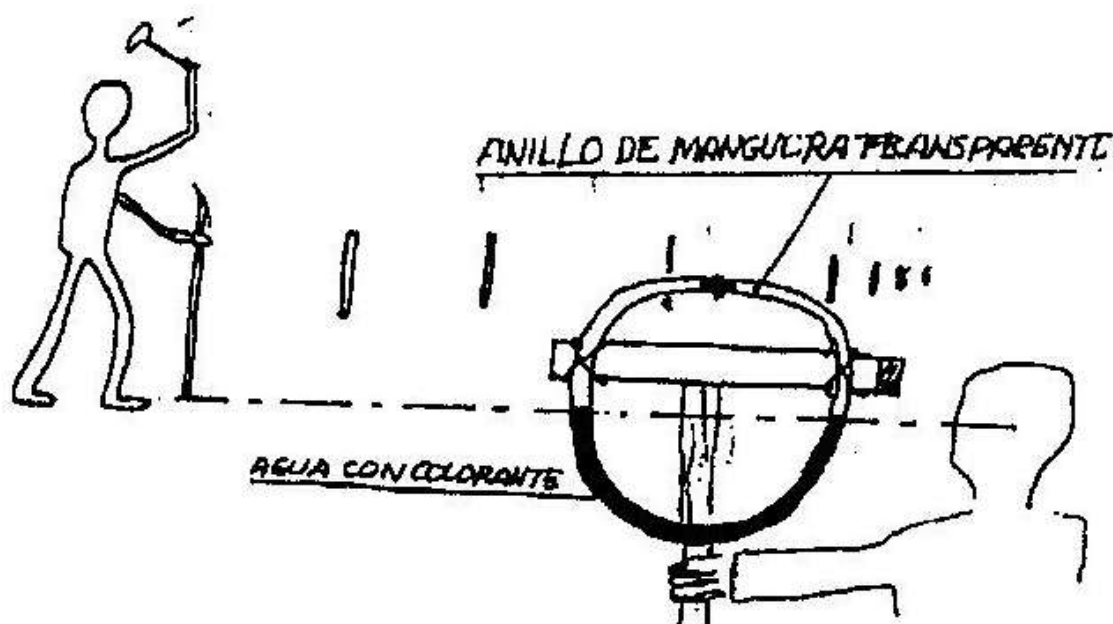
Despu
otra.
nivel es
"T" de
formado
Esto da
donde co

la caña horizontal marcamos el centro cuando las dos patas están a la misma altura.



Para marcar las líneas de igual nivel se ubica una punta del compás en el punto inicial de la línea que vamos a trazar, pivotando en ella, arrastramos la otra punta por el suelo hasta que la plomada coincida con la marca del centro. Una vez que coincida se ponen las dos primeras estacas donde está cada punta del compás. Luego apoyamos una punta del compás en la segunda estaca y pivotando en esta repetimos la operación para ubicar la tercera estaca y así siguiendo hasta llegar a otro extremo del campo a marcar.

Después hacemos lo mismo con otra línea, otra y otra. Otra forma de encontrar las líneas de igual nivel es con un nivel óptico casero, construido con una "T" de madera de donde pende un nivel de agua, formado por una manguera flexible en forma de "U". Esto da una referencia horizontal que permite indicar a donde colocar cada estaca



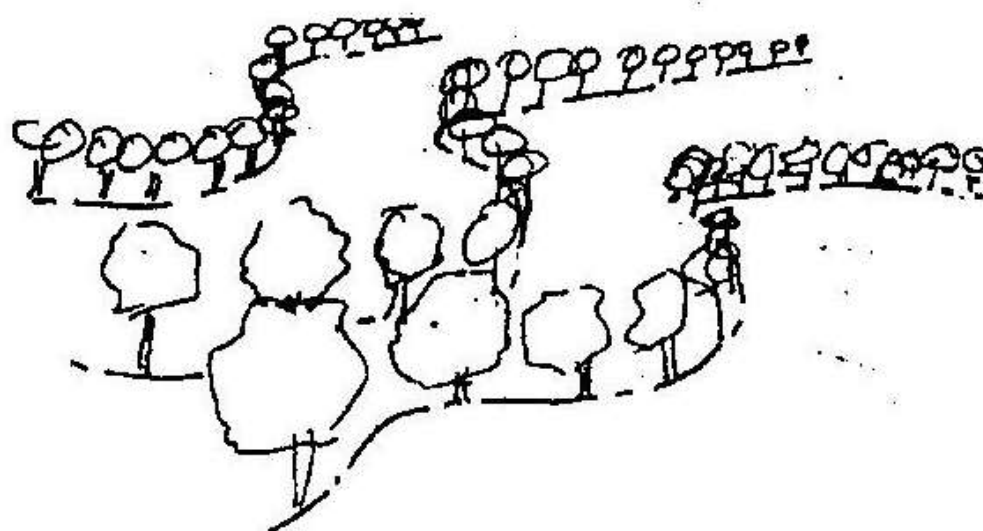
Zona

Cuan
zonas ár
con cerc
En vez c
de un n
mayor
direcció
ramas.

Tratándose de cultivar mediante labranza (arando) es fundamental poner hileras de árboles para pendientes que superen lo 10 grados o construir terrazas para pendientes mayores de 20 grados.

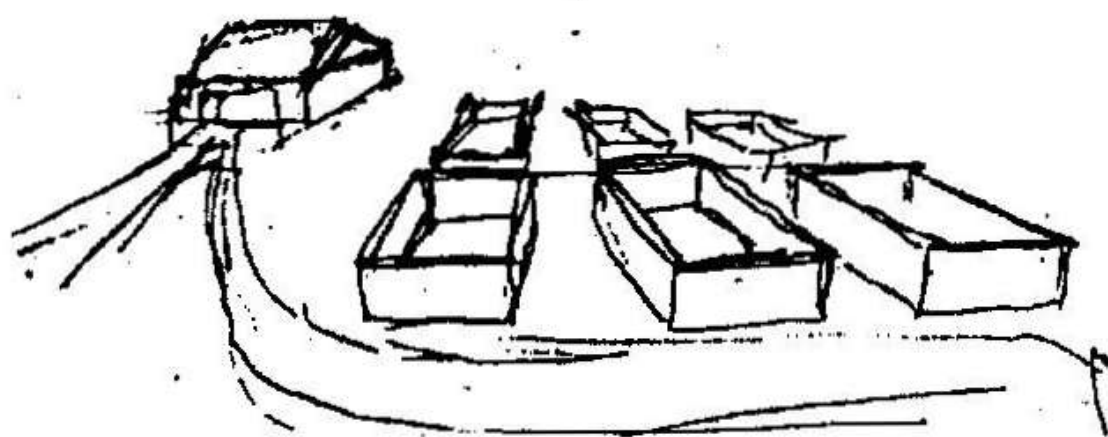
Pero si no hacemos labranza, no hace falta nada de eso, se puede explotar la ladera como inclinación de hasta 30 grados sin que importe que hay pendiente. Si la naturaleza cultiva laderas, no hay razón para no poder cultivarlas si no retiramos nunca la cobertura vegetal como hace la naturaleza.

Esta
donde
cosecha



Zonas ventosas y áridas

Cuanto más viento, más barreras contra el viento, en zonas áridas ventosas de Santa Cruz están produciendo con cero labranza y todas las leyes de la permacultura. En vez de bancales, han construido corralitos de madera de un metro de ancho y medio metro de altura, el eje mayor de los corralitos están perpendiculares a la dirección del viento y el fondo cubierto con mulching y ramas.



Esta experiencia se realiza en el sur de nuestro país donde un ingeniero agrónomo utilizando este método cosecha cinco veces más que otras quintas de la zona.

V-

Sien

Has
ahora
Habíam
del cor
fundam
tierra,
cosech
antes
import
asociac
peor a

M

V- Cómo sigue

Siembre donde no hay lugar

Hasta ahora tenemos claro como empezar, pero ahora viene la pregunta: ¿cómo continuar esta tarea?. Habíamos dicho que debemos cubrir. La ley fundamental del comienzo es cubrir la tierra lo antes posible. La ley fundamental de lo que sigue, es mantener cubierta la tierra, ahora además tengo que sembrar algo antes de cosechar lo que está, por ejemplo: si planté habas, antes de cosecharlas, ya planto tomates o centeno. No importa si son compatibles, ya hablaremos de asociaciones, por ahora viene al caso adelantar que, la peor asociación es la mejor sucesión.



Hacinamiento natural

La naturaleza hace que si una planta nace mientras otra está muriendo no compiten entre sí. Esto se ve en los baldíos, montes y lugares salvajes.

Dale mas

Como referencia, siempre digo a mis amigos:

-sembrá tratando de que cuando yo lo vea diga "sembraste demasiado"-

-Nunca llegué a decir eso, y ellos mismos se dieron cuenta que hay que sembrar así: amontonado, mezclado y metiendo plantines o semillas donde no hay lugar.

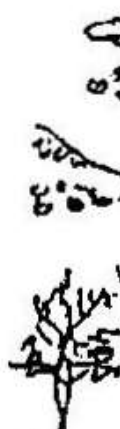
Hay que asociar

Nunca cultivar maíz solo, trigo solo o soja sola, porque es difícil oscurecer la tierra con un solo cultivo y es muy indefensa con las plagas y enfermedades..

No es posible oscurecer la tierra con maíz solo y tampoco es posible cultivar maíz a 10 cm uno de otro para obtener sombra.

La asociación tiene muchas otras ventajas que veremos en la clase de intercultivos. Se asocian por ejemplo, soja con espinaca rastrera, esto mejora a la soja y al suelo, pero crea una dificultad organizativa y administrativa: ¿cómo hago para cosechar y vender las dos cosas?.

Pues si se complica, la cosecha y la venta a causa de la asociación, entonces se cosecha una sola especie, la otra se deja, se pisotea, esa espinaca se puede pisar, solo se aprovecha la soja.

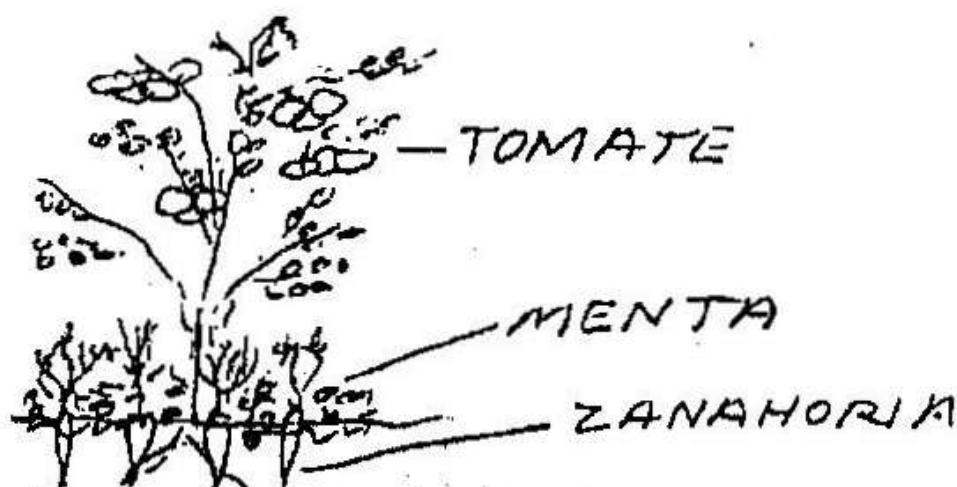


La ven
producción
espinaca h
abonos por
y abonos p

Otro ej
melón no
nutriente d
a poner tri
poco de in
que sea p
viñedos re
mejor es
evitamos la

Jamás
que hacer
estropea.

En un
invierno er
evitar la
japonesa,



Hacinamiento entre espacios

La ventaja de esta sociedad, está en que la producción de soja es mayor y más segura, además la espinaca hace de herbicida y pesticida, ahorra riegos y abonos porque la tierra está herbicidas, pesticidas, riego y abonos porque la tierra está cubierta.

Otro ejemplo sería si asocio trigo y melón pero el melón no lo puedo vender ni consumir lo dejo como nutriente de la tierra, y si se resiembra el melón, vuelvo a poner trigo. Todavía, en este caso se puede aplicar un poco de ingenio organizando los tiempos de tal manera que sea posible cosechar las dos cosas. En los viñedos recomendamos no luchar contra la chepica, lo mejor es usar como herbicida la espinaca rastrera y evitamos la entrada de pasto.

Jamás hacer en un viñedo una cosecha por año, hay que hacer tres o cuatro cosechas, si no la tierra se estropea.

En un viñedo permacultural, tengo arvejas en invierno en los espaldares, todo el año la espinaca para evitar la chepica y en verano calabaza y chaucha japonesa, y no estaría mal tener olivo.

En ese mismo terreno cosecho: uvas, arvejas, espinaca, calabaza, aceitunas, chaucha japonesa. O sea, seis cosechas por año, todo eso para evitar el deterioro de la tierra, para no tener que hacer labranza, y el suelo estará cada año mejor.

Con todo esto, si tenemos semilla propia, estamos produciendo con cero peso, solo tenemos que sembrar y cosechar.

En los parrales también se puede hacer huerta abajo, la media sombra que produce el parral ayuda al microclima, a la oscuridad del suelo y al ahorro de riego.

Esto que explicamos se aplica a una maceta, a un bancal, a una hectárea o un campo. Las reglas de cultivos son: todo asociado, amontonado y oculta la tierra

Para la huerta

La permacultura tiene una infinidad de ventajas: no labranza, no desmalezar, no sacar raíces, no regar; pero tiene una desventaja: No se puede pisar la tierra que se cultiva, porque un trabajo hecho de raíces, pudrición, insectos bacterias y mucho tiempo se pierde al pisar.

Entonces, hay que ordenar el espacio de tal modo que sea posible trabajar sin pisar. Para esto lo mejor es dividir el espacio en franjas de un metro de ancho intercalados con caminos para pisar, para sembrar y cosechar por el costado. A estas franjas las llaman bancales o tablones.



Organizar

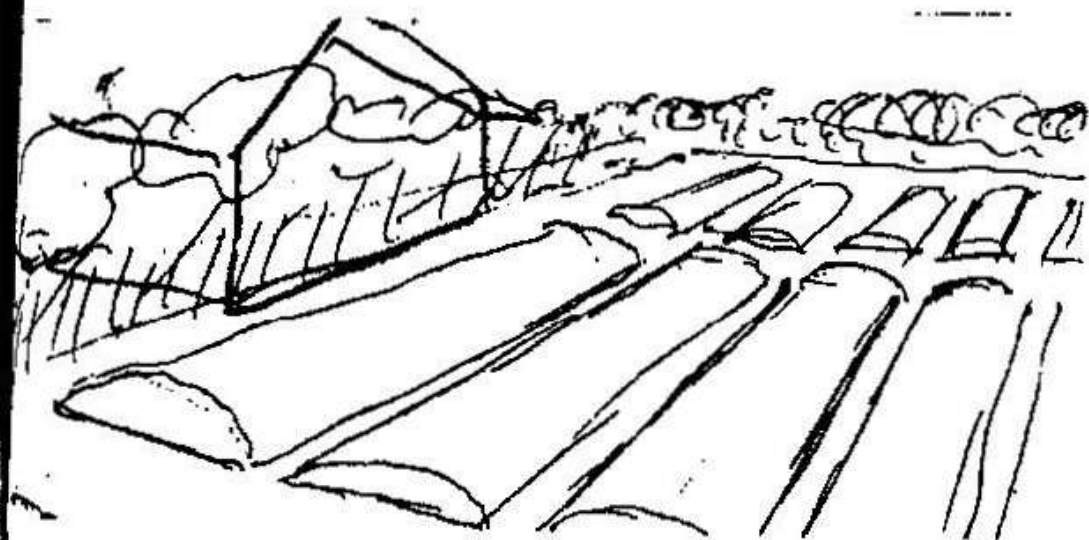
En la cha

Del modo
pasto. Vale l
media sombr
arborescentes.



Disco p

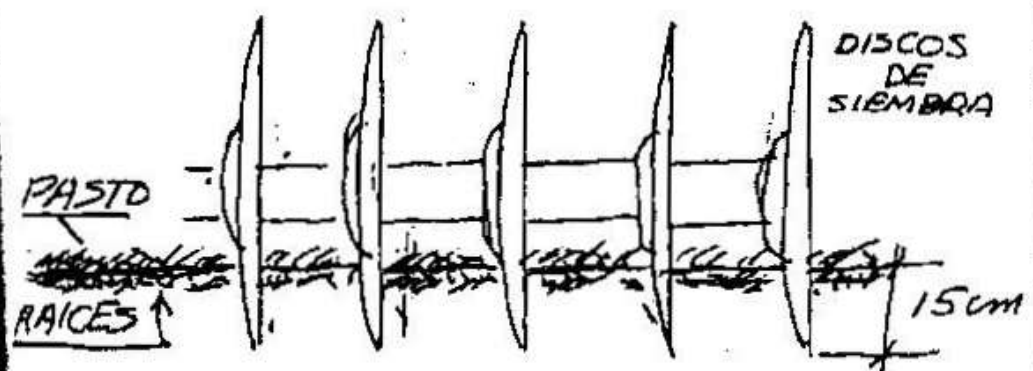
De ese
haciendo un
del pasto.
centeno, soj



Organización del espacio en una huerta futura

En la chacra

Del modo que ya vimos, se puede sembrar debajo de pasto. Vale lo dicho en capítulos anteriores y si no hay media sombra hay que crearla con árboles, enredaderas y arbustos.

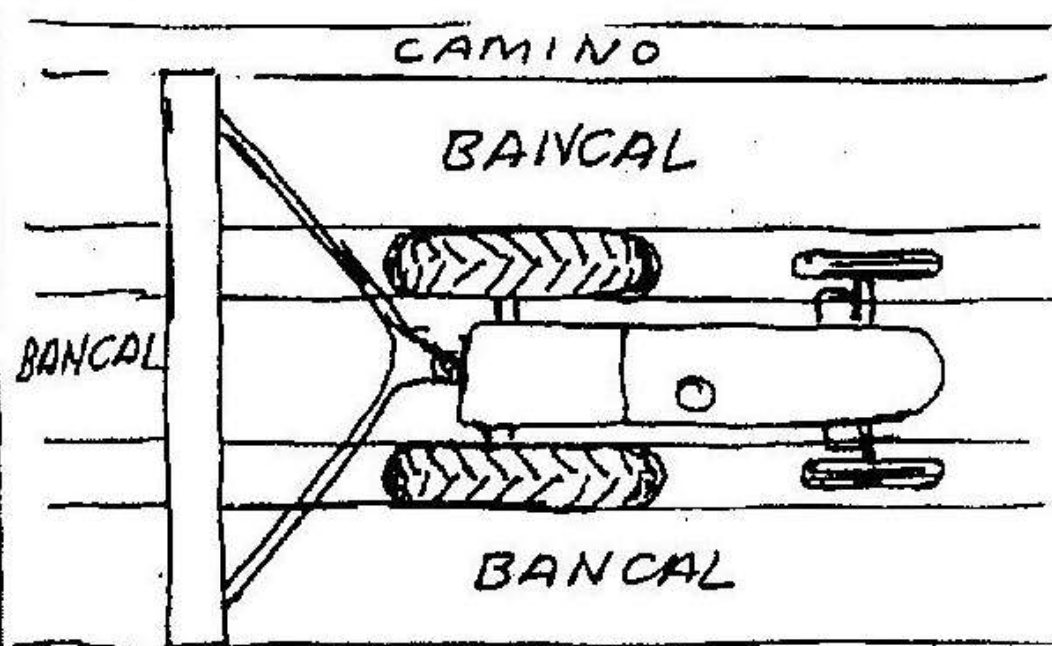


Disco para labranza vertical, tipo Huerta Orgánica

De ese modo hemos tenido buenos resultados haciendo un corte con la pala, de unos 15 cm, a lo largo del pasto. Con este método hemos sembrado trigo, centeno, soja, girasol, lino.

IV- Permacultura a máquina

El problema con máquina es el mismo de la huerta: no se puede pisar, porque lo que pisamos con la máquina no se arreglar con labranza, porque no la practicamos en condiciones normales. Sería un sistema de bancales con caminos para los neumáticos.

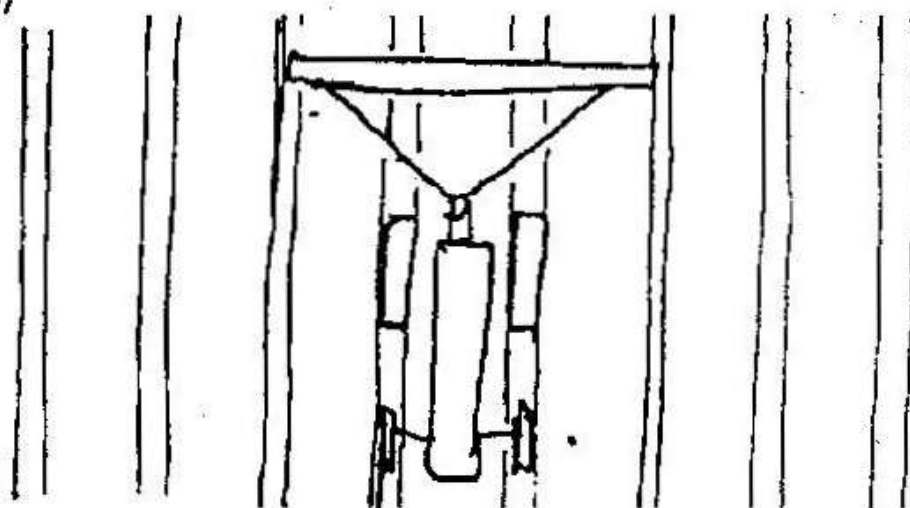


Para cultivar hasta en 100 ha, en bancales de un metro, con caminos de 50 cm, debemos contar con un tractor de 1,25 m de ancho pisada, centro a centro, este tractor arrastra una máquina de un metro de ancho.

El tractor va a pisar siempre en la misma huella. La huella se puede hacer con un surcador para facilitar el drenaje de la lluvia y después de cada lluvia se va corrigiendo para que no queden charcos.

Las máquinas a usar corrientemente son tres: segadora de raíces, sembradora y cosechadora.

Para más de 100 ha se usa una reja de cuatro metros de ancho, distribuido así: Un metro de herramienta de cada lado, un metro de herramienta en el centro y dos sectores sin herramienta de 50 cm entre los tres sectores útiles,



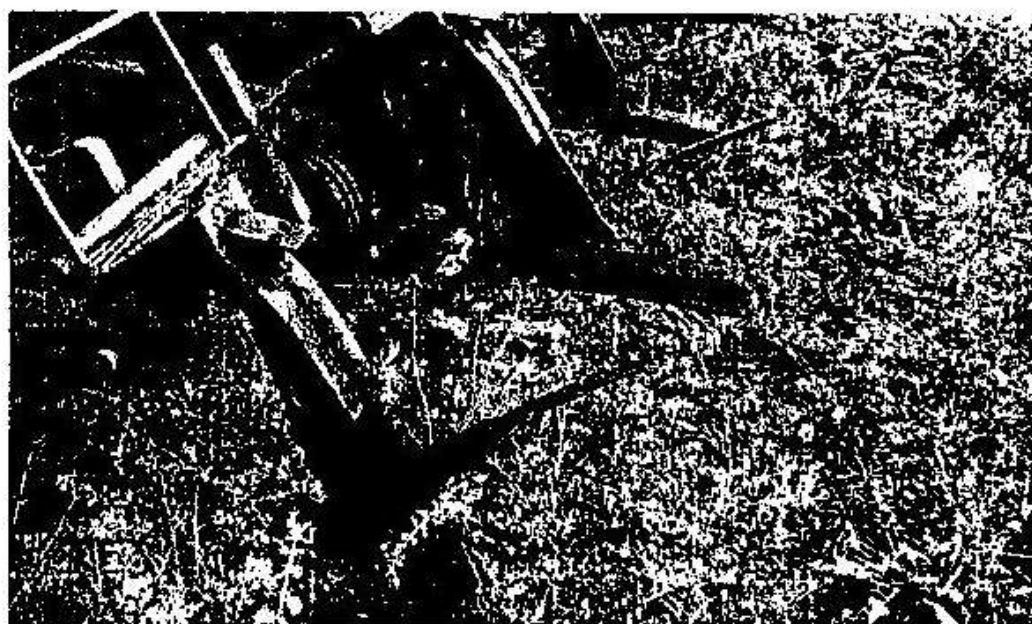
Segadora de raíces

Para pasar de pastura a cultivos es necesario matar el pasto, usamos la segadora que está compuesta de triángulos de chapa afilada y se desplaza a una profundidad de 2 cm pajo el pasto.



Chapa

Este es enorme ver esperar 20 para que cuando se con la sega



Chapas afiladas para cortar las raíces de los pastos

Este es un herbicida mecánico que tiene una enorme ventaja sobre el herbicida químico: No hay que esperar 20 días para sembrar, tampoco hay que rezar para que no llueva antes del plazo. Directamente, cuando se dan las condiciones climáticas, va un tractor con la segadora de raíces y atrás otro con la sembradora.

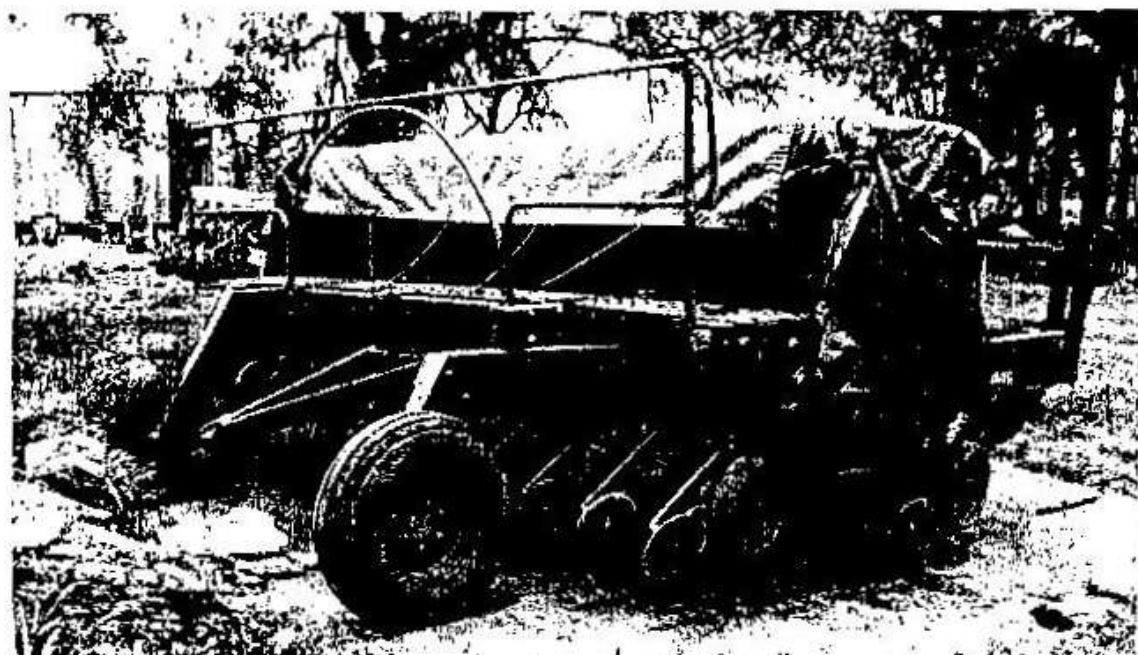


Hugo Fraccia con el antebrazo debajo de la alfombra

La sembradora debe ser adaptada poniendo las ruedas sobre la huella del tractor, retirando las herramientas que están sobre la huella y colocando separadores en la tolva para sembrar distintas especies por cada línea.

La siembra permacultural

En Permacultura no se puede hacer una sola cosecha anual, tampoco se puede sembrar una sola especie. Hay que pensar en dos o tres cosechas con tres o cuatro especies cada una.



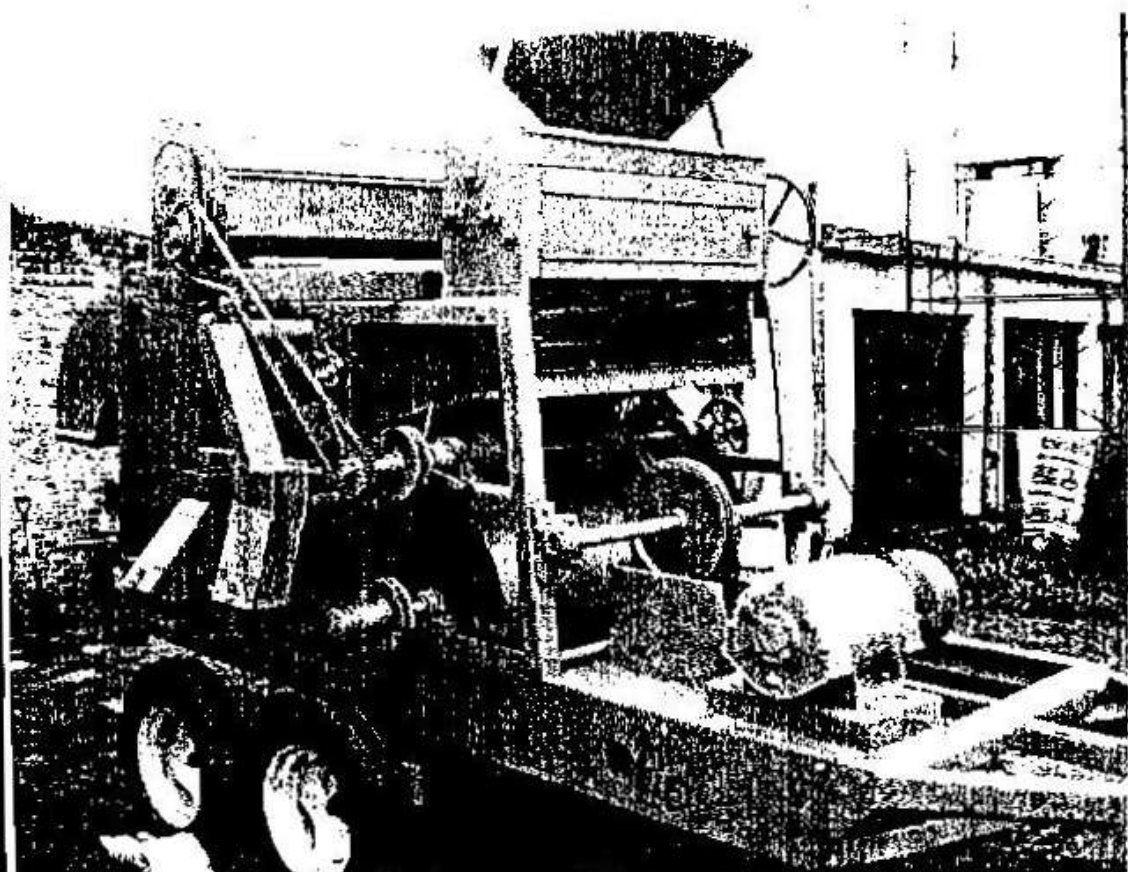
Máquina apta para Siembra Directa

Para co
otra espec
galpón, a
separan la
máquina c
galpón es
veces las
que el nú
semillas.

Demás
especies c
hacer má
dosificado
una tercer
Lino.

adas
ntas
n la

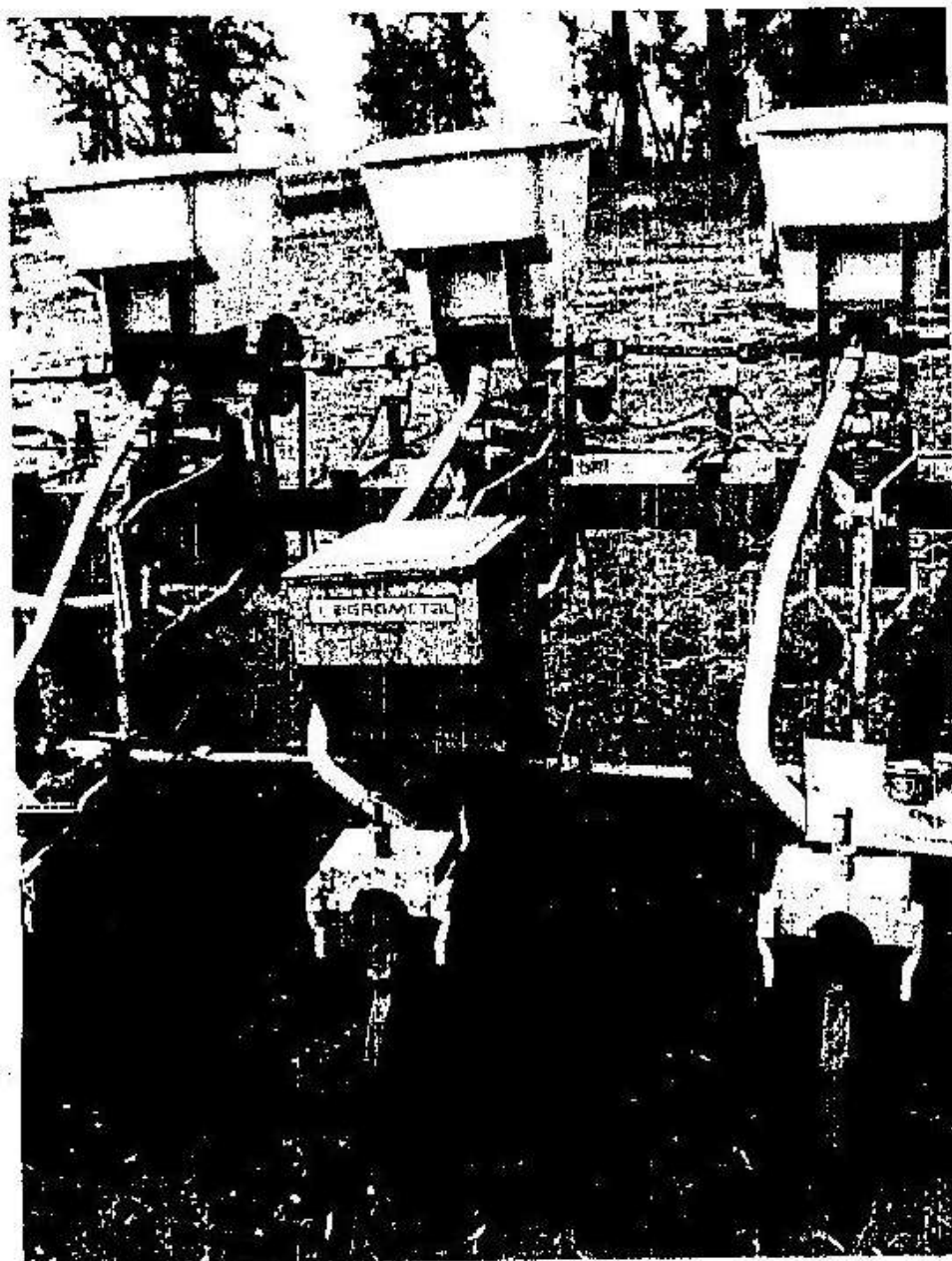
echa
Hay
atro



Máquina Clasificadora de Semillas

Para cosechar, la máquina no distingue entre una y otra especie. Va todo al mismo camión. Luego, en un galpón, al margen de las condiciones climáticas, se separan las semillas por tamaño mediante zarandas o máquina clasificadora. La misma cosechadora, dentro de galpón es una clasificadora si se hacen pasar varias veces las semillas a través de ella. Téngase en cuenta que el núcleo de la sembradora es una clasificadora de semillas.

Demás está decir que no se pueden sembrar dos especies con el mismo tamaño de semilla. No se puede hacer maíz con soja, sí maíz con porotos. La dosificadora de fertilizante granulado se puede usar para una tercera especie, por ejemplo, un herbicida como el glifosato.



Sembradora con dosificador doble. Apta para Maíz con poroto

ÍNDICE

I-

Nuestra

II-

Maíz de

Otras la

Primero

Calabaz

III

Cobertu

Herbicid

En las t

IV-

Un test

Cría ba

Lo mis

Repasa

Arar sin

Después

V-

Primero

En el p

Sembra

Sembra

La má

¿Que b

Pie de

Cinzel

Laya

IV

En la se

En el d

En lade

Zonas

V

Siembr

Dale m

Hay qu

Para la

ÍNDICE

I- Lo que llaman cero	3
Nuestra labranza cero	4
II- Plantas labradoras	7
Maíz de guinea	7
Otras labradoras	8
Primero la batata	10
Calabazas Doble función.	10
III- Plantas herramientas	11
Cobertura vegetal	11
Herbicidas naturales	12
En las tierras muertas	14
IV- Nitrógeno gratis y abundante	17
Un testigo llamado azotobacter	18
Críe bacterias en la alacena	19
Lo mismo pero en el campo	21
Repasado los pasos	21
Arar sin culpa	22
Después del baño	23
V- Cómo empezar	25
Primero el microclima	25
En el pasto	27
Sembrar debajo del pasto	29
Sembrar arriba del pasto	30
La máquina de producir verdura:	30
¿Que bancal elijo?	32
Pie de arado	32
Cinzel	33
Laya	34
IV- Según donde	35
En la selva	35
En el delta	36
En laderas o terrenos inclinados	38
Zonas ventosas y áridas	41
V- Cómo sigue	43
Siembre donde no hay lugar	43
Dale mas	44
Hay que asociar	44
Para la huerta	46

<i>En la chacra</i>	47
IV- Permacultura a máquina	49
<i>Segadora de raíces</i>	50
<i>La siembra permacultural</i>	52

no tratar
regir las tie
ranza Ce
es. En per
percultivo
ma superf
mbra Po
artos: Cóm
ntrol de
ble pacta
arta Urb
ncones. H
basura: '
claje de p
sterias p
ad y co
servaciór

rigeraci
trío y el c
e y recic
los secos.
coonstr
ra compa
calor d
tiladores
rnos y c
onstrucción
gás: C
tores. Ins
rgía So
ctricidad.
rgía Eó
motores
de ani
lultura
nejo y m

pros en j
roducción
uacultu

tros libre
go sobre
la Centra
Socied
ntica exag